



RECUPERAÇÃO DA FASE DE SINAIS ÓPTICOS BASEADA EM MACHINE LEARNING

Silas João Bezerra Soares¹, Edson Porto da Silva²

RESUMO

Neste trabalho propomos uma solução baseada em machine learning para recuperação de fase em receptores coerentes de detecção direta. Para esta finalidade algoritmos baseados nas conhecidas relações de Kramers-Kronig são os mais populares na literatura. Visto a sua eficiência em termos de ocupação espectral e consumo de energia alcançando desempenhos semelhantes à detecção coerente tradicional sendo proposto para enlaces ópticos de curta distância. Resultados obtidos em simulações numéricas indicam que a solução proposta é mais eficiente se comparado com o algoritmo de Kramers-Kronig para situações onde o fator de roll-off do filtro formatador de pulso RRC (root raised cosine) tem um valor elevado, podendo degradar o desempenho do sistema.

Palavras-chave: comunicações ópticas, processamento digital de sinais, aprendizado de máquina, redes neurais artificiais.

¹ Aluno do curso de Engenharia Elétrica, Departamento de Engenharia Elétrica, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: silas.soares@ee.ufcg.edu.br

² Ph.D, Professor adjunto, Departamento de Engenharia Elétrica, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: edson.silva@dee.ufcg.edu.br



PHASE-RETRIEVAL OF OPTICAL SIGNALS BASED ON MACHINE LEARNING

ABSTRACT

In this work we propose a machine learning-based solution for phase recovery in direct-detection coherent receivers. For this purpose, algorithms based on the wellknown Kramers-Kronig relations are the most popular in the literature. Given its efficiency in terms of spectral occupation and power consumption, it achieves performance similar to traditional coherent detection, being proposed for short-distance optical links. Results obtained in numerical simulations indicate that the proposed solution is more efficient compared to the Kramers–Kronig algorithm for situations where the roll-off factor of the RRC (root raised cosine) pulse shaping filter has a high value , which may degrade system performance.

Keywords: optical communications, digital signal processing, machine learning, artificial neural networks.